https://doi.org/10.58225/sw.2023.1-109-114

MAX22000 İSTİFADƏ EDƏRƏK PMK CİHAZININ GİRİŞ VƏ ÇIXIŞ MODULLARININ KONFİQURASİYA EDİLMƏSİ

Məmmədəli Məryam İqbal qızı- assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, maryammammadli@gmail.com
Nurəliyev Camaləddin Ağabala oğlu- assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, camal.nuraliyev@gmail.com
Hüseynova Həyat Şahin qızı- assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU,ibrahimlihayat@yahoo.com.tr

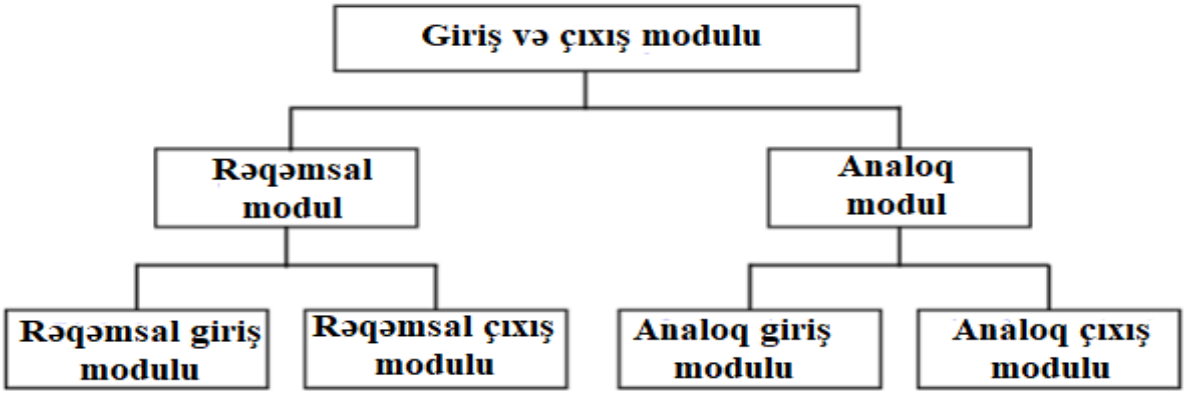
Xülasə. Əl əməyinin istehsalatın avtomatlaşdırılma avadanlıqları ilə əvəzlənməsi insan cəmiyyətinin inkişafında böyük rol oynamışdır. Hazırkı vaxtda praktiki olaraq bütün mürəkkəb texnoloji proseslər tamamilə avtomatlaşdırılmış iş rejimlərinə keçirilmişdir. Müasir dövrümüzdə sənayenin avtomatlaşdırılmasında tətbiq olunan avtomatlaşdırma avadanlıqlarından biri də proqramlaşdırılan məntiqi kontrollerlərdir (PMK). PMK sistemləri daha uzun yerləşdirmə və quraşdırma cədvəlləri və gələcək sahə yeniləmələri üçün çevik olmayan sabit funksiyalı IO kartlarına (analoq giriş, analoq çıxış, rəqəmsal giriş, rəqəmsal çıxış) malikdir. Bu işdə MAX22000 və MAX14914A qurğularını tətbiq etməklə, konfiqurasiya edilə bilən giriş və çıxış istifadə edən cihazlar üçün eyni portda analoq və ya rəqəmsal, giriş və ya çıxış funksiyalarını aktivləşdirməklə PMK sistemləri üçün modul çeviklik təklif edir.
Açar sözlər: MAX22000, MAX14914A, PMK, giriş, çıxış

CONFIGURING INPUT AND OUTPUT MODULES OF PMK DEVICE USING MAX22000

Mammadali Maryam Igbal- assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, maryammammadli@gmail.com
Nuraliyev Jamaleddin Agabala- assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, jamal.nuraliyev@gmail.com
Huseynova Hayat Shahin- assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, ibrahimlihayat@yahoo.com.tr

Abstract. The replacement of manual labor with production automation equipment has played a major role in the development of human society. Currently, practically all complex technological processes have been completely automated. In our modern era, one of the automation equipment used in industrial automation is programmable logic controllers (PLCs). PLC systems have inflexible fixed-function IO cards (analog input, analog output, digital input, digital output) for longer deployment and installation schedules and future field upgrades. By implementing the MAX22000 and MAX14914A devices in this work, it offers modular flexibility for PLC systems by enabling analog or digital, input or output functions on the same port for devices using configurable input and output.
Keywords: MAX22000, MAX 14914A, PLC, input, output.

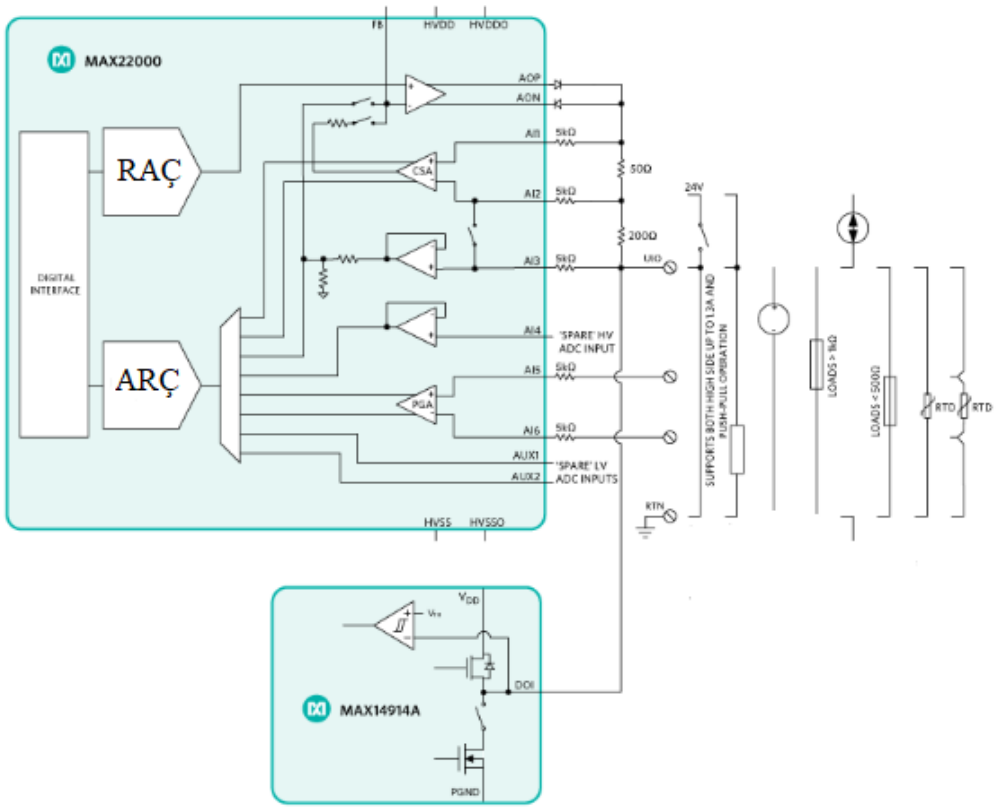
Giriş. PMK-nın giriş və çıxış (I/O) modullarının təsnifatı siqnalların növlərinə əsaslanır. Əsasən iki növ siqnal mövcuddur [1, 2].
−diskret siqnallar;
−analoq siqnallar.
Siqnallara əsasən, I/O modulları iki əsas hissəyə bölünür [3].



Şəkil 1. Giriş və çıxış modullarının təsnifatı [3]

MAX22000 sənaye səviyyəli konfiqurasiya edilə bilən analoq giriş/çıxış cihazıdır. Analoq siqnalları ölçmək üçün əlavə girişlər də mövcuddur. Bu cihaz, Analoq-rəqəmsal çeviricinin (ARÇ) aşağı səs-küylü proqramlaşdırıla bilən qazanc gücləndiricisi (PGA), yüksək gərginlikli və termocüt ölçmələrini dəstəkləmək üçün aşağı gərginlikli giriş diapazonları üçün əlavə köməkçi girişlər ilə təmin edilmişdir [4]. MAX22000 bütün konfiqurasiya və idarəetmə məlumatları, həmçinin konversiya nəticələri üçün 20 MHs SPI proqtokulu ilə yüksək sürətlə əlaqə qurur. Tələblərə uyğun olaraq, SPI interfeysini 8 bitlik və 2 bitlik xətalardan qoruyaraq etibarlılığını artırır.

Materiallar və tədqiqat üsulları. 2, 3 və 4 naqilli iş rejimlərini dəstəkləyən sənaye standartlı 4 terminal konnektorları üçün nəzərdə tutulan MAX22000-nin sxemi şəkil 1- də göstərilmişdir.



Şəkil 2. Konfiqurasiya edilən MAX22000 [4]

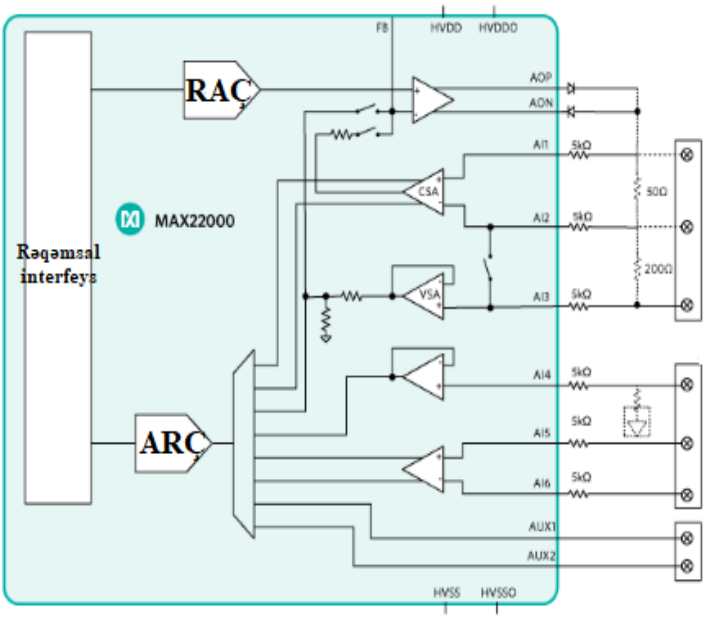
MAX22000 aşağıdakı cədvəldə göstərilən siqnal növlərini və diapazonlarını dəstəkləyən və konfiqurasiya edilə bilən analoq-rəqəmsal IO funksiyasını işə salır. Cədvəl 1, Proqramlaşdırılan

məntiqi kontrolerlər üçün Beynəlxalq Elektrotexnika Kommisiyasının (IEC) 61131-2 standartında sadalanan tipik sənaye siqnal növlərini, dəyərlərini və empedans hədlərini göstərir [5].

Cədvəl 1. Tipik sənaye siqnalları [5]

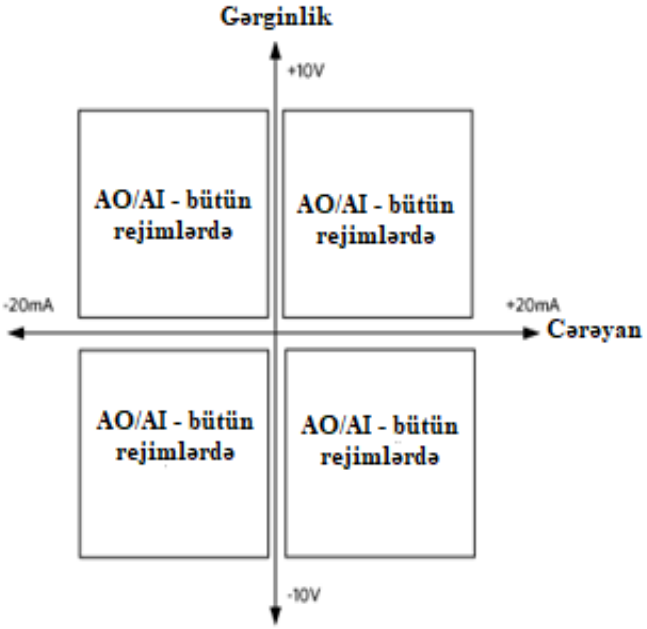
Giriş və çıxış tipi	Siqnal intervalı	Empedans hədləri
Analoq giriş	±10 V	$\geq 10\ k\Omega$
	0-dan 10V- a qədər	$\geq 10\ k\Omega$
	1V-dan 5V- a qədər	$\geq 5\ k\Omega$
	4mA-dən 20 mA- ə qədər	$\leq 300\ k\Omega$
Analoq çıxış	±10 V	$\geq 1\ k\Omega$
	0-dan 10V- a qədər	$\geq 500\ \Omega$
	1V-dan 5V- a qədər	$\geq 600\ \Omega$
	4mA-dən 20 mA- ə qədər	$\leq 300\ k\Omega$
Rəqəmsal giriş	Növ 1, 2 və ya 3 cərəyan batması	24 V
Rəqəmsal çıxış	Cərəyan mənbəyi	1-ci tip

Müzakirələr. MAX22000 sənaye səviyyəli analoq IO konfiqurasiya və idarəetmə üçün SPI protokolundan istifadə edərək, anında konfiqurasiya edilə bilər (şəkil 3). Cihaz həm analoq çıxış (18-bit RAÇ), həm də analoq giriş (24-bit delta-sigma ARÇ) və bütün əsas analoq giriş/çıxış siqnallarını asanlaşdıran siqnal kondisioner bloklarına malikdir [6].



Şəkil 3. MAX22000 ilə konfiqurasiya edilən Analoq modul [6]

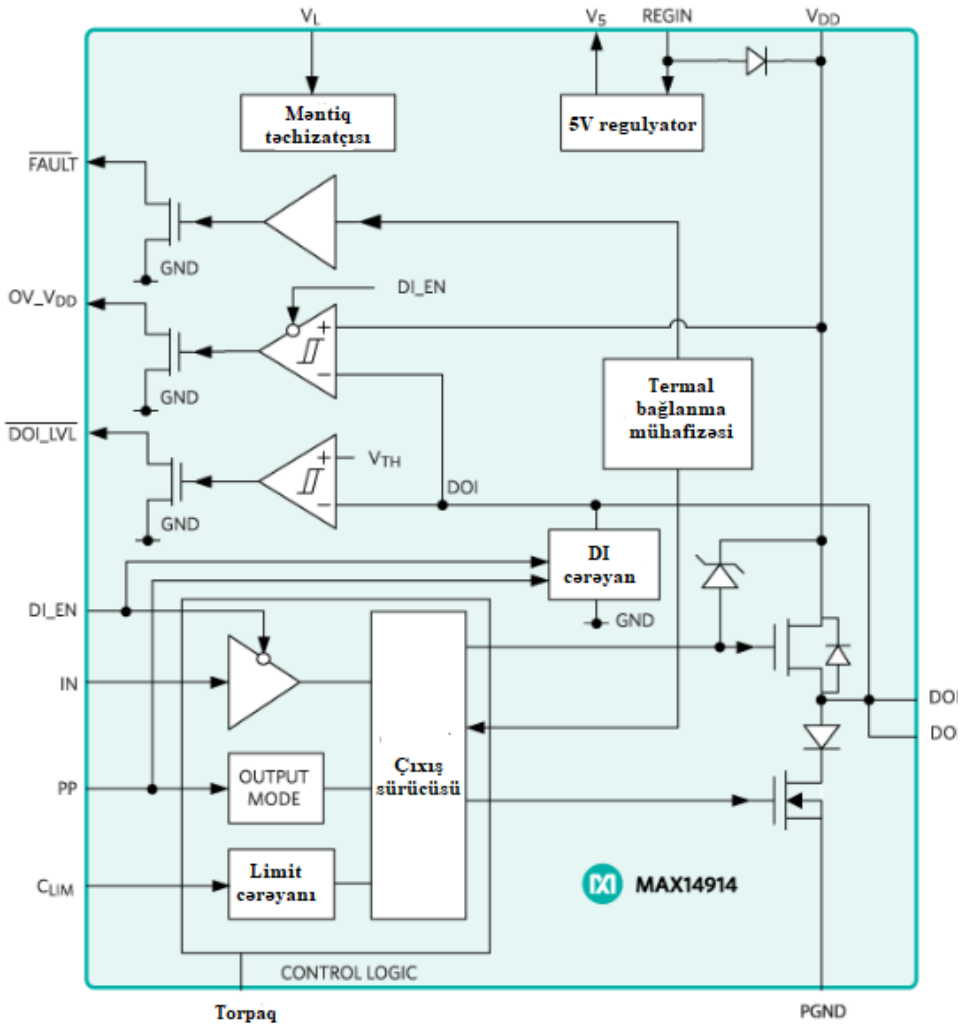
MAX22000, tez yerləşən 18-bit RAÇ və 24-bit delta-siqma (ΔΣ) ARÇ ilə, şəkil 4-də göstərildiyi kimi, dörd kvadrant tətbiqetmə qabiliyyətinə malik qüsursuz analoq IO performansını təklif edir. Bu o deməkdir ki, gərginliyin mənfi olub-olmamasından asılı olmayaraq batma və ya mənbə cərəyanı, həm müsbət, həm də mənfi ola bilər. MAX22000-in böyük çevikliyi sayəsində onu məlumat toplama kartları, PMK-lar və nəzarət sistemləri kimi dəqiq tətbiqlərdə işləmək üçün ideal hesab edilir.



Şəkil 4. Dörd kvadrant çıxış və giriş tətbiqi [6]

24-bit ARÇ və 18-bit RAÇ ilə MAX22000, otaq temperaturunda 0,02%-ə qədər ən pis vəziyyət dəqiqliyini təmin etmək üçün qazanc kimi parametrləri əhatə edən çox yüksək dəqiqlik spesifikasiyasına malikdir. Bundan əlavə, aşağı ppm/°C və dəqiqiliklə uyğunlaşdırılmış komponentlər o deməkdir ki, MAX22000 geniş işçi temperaturu diapazonlarında dəqiq performans tələb edən dəqiq sistemlər üçün idealdır. Sürətli cavab müddəti ilə daha yüksək dəqiqlik və yüksək keyfiyyətli, etibarlı həllər yaratmaq üçün avtomatlaşdırılmış proseslər üçün daha sürətli qərarlar qəbul etməyə imkan verir. Tipik PLC kartlarında eyni zamnada IO kartları olan daha çox rəqəmsal IO portları var. Bu, optimallaşdırılmış həll yolu deyil. Mühəndislər başa düşürlər ki, çevik bir həllə sahib olmaq ən yaxşı yol, MAX14914A istifadə edərək, şəkil 4-də göstərildiyi kimi rəqəmsal IO sxeminin tətbiq edilməsidir.

Nəticə. Həm MAX22000, həm də MAX14914A analoq IO və rəqəmsal IO bloklarının inteqrasiyası sənaye və ya məlumatların toplanması proqramında giriş və çıxış portlarının konsolidasiyasına və səmərəli istifadəsinə imkan verir. MAX22000 və MAX14914A-nı birləşdirməklə müxtəlif giriş və çıxış rejimləri üzərində yüksək dəqiqlikli sistem əldə etmək olar. Tam miqyaslı səhv təyinetmə xüsusiyyəti göstərir ki, o, məlumat toplama sistemləri (DAQ), sənaye PLC, PAC, prosesə nəzarət və 0,1% FS dəqiqliyi altında hədəflənmiş paylanmış sistemlər üçün uyğundur. AO- cari rejimi üçün kalibrləmə ardıcıllığının əlavə edilməsi üçün müddəaları nəzərə alınarsa, sistem 4 kvadrant V/I giriş və çıxış sistemi boyunca 0.1%- dən aşağı FS dəqiqliyi ilə işləməyə qadirdir.



Şəkil 5. MAX14914 ilə rəqəmsal giriş və çıxışın konfiqurasiyası [6]

Ədəbiyyat

1. Məmmədli M. Avtomatik Sistemlərin SCADA əsaslı PMK ilə müşahidə edilməsi və kontrolu, Disertasiya işi, Türkiyə, 165s. 2020
2. Məmmədli M., Ortaç Kabaoğlu, R. Simultaneous Monitoring and Control of Automation Systems with SCADA Based PLC . Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 8(1), 336-344 (2021). doi: 10.35193/bseufbd.899424
3. Bayındır R., Kaplan O., Bayyiğit C., Sarıkaya Y., Hallaçlıoğlu M. PLC və SCADA istifadə edilərək bir sənaye sisteminin avtomatikasının yaradılması. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi, 27(1) , 107-115 s. 2011
4. Sənaye Dünyasında İstifadə olunan Müxtəlif Sensor Növləri. Avtomatlaşdırma. 11 May 2020, 10 sentyabr 2020
5. Əsaslar, Intech Magazine, Beynəlxalq Avtomatlaşdırma Cəmiyyəti, 10 sentyabr 2020
6. Valf Ötürücülərinin Növləri, Zəmanətli Avtomatlaşdırma. 10 sentyabr 2020

References

1. Memmedli M. Avtomatik Sistemlerin SCADA esasli PMK ile mushahide edilmesi ve kontrolu, Dissertasiya işi, Turkiye, 165s. 2020
2. Memmedli M. Ortach Kabaoghlu, R. Simultaneous Monitoring and Control of Automation Systems with SCADA Based PLC . Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 8(1), 336-344 (2021). doi: 10.35193/bseufbd.899424

3. Bayındır R., Kaplan O., Bayyiğit C., Sarıkaya Y., Hallaçlıoğlu M. PLC ve SCADA istifade edilerek bir senaye sisteminin avtomatikasının yaradilmasi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi, 27(1) , 107-115 s. 2011
4. Senaye Dunyasında Istifade olunan Muxtelif Sensor Novleri. Avtomatlashdirma. 11 May 2020, 10 sentyabr 2020
5. Esaslar, Intech Magazine, Beynelxalq Avtomatlashdirma Cemiyyeti, 10 sentyabr 2020
6. Valf oturucularinin Novleri, Zemanetli Avtomatlashdirma. 10 sentyabr 2020

Redaksiyaya daxil olma /Received 06.02.2023
Çapa qəbul olunma /Accepted for publication 06.03.2023

Məqaləyə istinad: Məmmədəli M.İ., Nurəliyev C.A., Hüseynova H.Ş. MAX22000 istifadə edərək PMK cihazının giriş və çıxış modullarının konfiqurasiya edilməsi. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s.109-114, N1, 2023
For citation: Mammadali M.I., Nuraliyev J.A., Huseynova H.S. Configuring input and output modules of PMK device using MAX22000. Journal of Scientific Works/ Elmi eserler. AzUAC, p.109-114, N1, 2023